

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

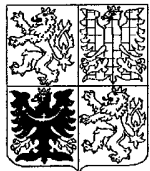
zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

2000 - 903

(19)

ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **14.09.1998**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: **17.09.1997**

(31) Číslo prioritní přihlášky: **1997/936186**

(33) Země priority: **US**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **16.08.2000**
(Věstník č. 8/2000)

(86) PCT číslo: **PCT/US98/18981**

(87) PCT číslo zveřejnění: **WO99/13723**

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl. ⁷:

A 01 N 57/20

A 01 N 25/02

//(A 01 N 57/20, A 01 N 43:50)

(71) Přihlašovatel:

AMERICAN CYANAMID COMPANY, Madison, NJ,
US;

(72) Původce:

De Carvalho Castro Kelly Neoob, Rio de Janeiro, BR;
Mendonca Wilson, Rio de Janeiro, BR;
Malefyt Timothy, Yardley, PA, US;
Salzman Frederick P., Lawrenceville, NJ, US;
Watkins Robert M., Starkville, MS, US;

(74) Zástupce:

Čermák Karel Dr., Národní třída 32, Praha 1, 11000;

(54) Název přihlášky vynálezu:

**Synergické herbicidní způsoby a synergická
herbicidní kompozice**

(57) Anotace:

Způsob synergické kontroly nežádoucích rostlin, jakými jsou Ipomoea, Cyperus, Sida a Euphorbia, který zahrnuje aplikaci synergicky účinného množství kombinace glyfosátu a imidazolinonové sloučeniny zvolené ze skupiny sestávající z imazerha pyru, imazaquinu, imazapicu, imazamoxu a imazapyru. Synergické herbicidní kompozice ve formě vodného koncentrátu, které obsahují glyfosát v množství 20 až 35 % hmotn./obj. a imidazolinonovou sloučeninu v množství 0,5 až 5 % hmotn./obj.

CZ 2000 - 903 A3

Synergické herbicidní způsoby a synergická herbicidní kompozice

Oblast techniky

Vynález se týká způsobu synergické kontroly nežádoucích rostlin, například *Ipomoea*, *Cyperus*, *Sida* a *Euphorbia*, který zahrnuje aplikaci synergicky účinného množství kombinace glyfosátu a imidazolinonové sloučeniny na rostliny nebo místo jejich výskytu. Vynález se rovněž týká synergických herbicidních kompozic obsahujících glyfosát a imidazolinonovou sloučeninu a konkrétně koncentrovaných vodných herbicidních kompozic solí kyseliny imidazolinylové a glyfosátových solí.

Dosavadní stav techniky

Kontrola některých typů plevelů, například *Ipomoea*, *Cyperus*, *Sida* a *Euphorbia* je zvláště náročná. Jejich celosezónní soupeřivost může podstatným způsobem snížit sklizeň a způsobit značné ekonomické ztráty pokud jde o produkci polních plodin. Nejběžnější praxí při kontrole těchto problematických plevelů je postemergentní aplikace herbicidu. V současné době však není dostupný žádný selektivní herbicid, který by byl schopen v případě těchto problematických plevelů sám zajistit jejich ekonomickou kontrolu.

Glyfosát [(N-fosfonomethyl)glycin] je vysoce účinný herbicid s širokým spektrem účinnosti. Nicméně, pro

dosažení účinné kontroly v případě určitých zemědělsky významných druhů plevelu, je třeba použít relativně vysoké aplikační dávky glyfosátu. Vysoké dávky glyfosátu mohou vést k nežádoucímu zvýšení selekčního tlaku. Tolerance glyfosátu při aplikaci na poli, zejména v případě plevelného druhu *Ipomoea*, představuje značný problém. Velmi žádané jsou tedy nové způsoby kontroly plevelu a kompozice použitelné při kontrole plevelu, které účinně sníží aplikační dávky glyfosátu a současně budou poskytovat širokospektrou kontrolu plevelu.

Vodné kompozice obsahující sůl imidazolinových kyselin jsou popsány v patentu US 4,816,060 a vodné kompozice obsahující glyfosátové soli jsou popsány v patentové přihlášce EP 220,902-A2. Koncentrované vodné kompozice, které by obsahovaly sůl imidazolinových kyselin a glyfosátovou sůl, však doposud popsány nebyly. Hlavním důvodem, proč nebyly vodné kompozice obsahující obě tyto sloučeniny popsány je to, že soli imidazolinových kyselin a glyfosátové soli nejsou obecně vzájemně slučitelné. Vodné kompozice glyfosátové soli mají zpravidla pH hodnotu přibližně 4, zatímco soli imidazolinových kyselin nejsou v prostředí s pH hodnotou přibližně 4 zcela stabilní. Na druhou stranu glyfosátové soli nejsou zcela stabilní při pH hodnotách, které vyžadují pro svou stabilitu vodné kompozice solí imidazolinových kyselin.

S cílem překonat tyto problémy související s neslučitelností vodných kompozic obsahujících soli imidazolinových kyselin a glyfosátové soli, byly vyvinuty kompozice, které mají formu emulgovatelných suspenzních koncentrátů obsahujících imidazolinové kyseliny a glyfosát (viz např. US 5,268,352). Nicméně kompozice mají

formu emulgovatelného suspenzního koncentrátu nejsou zcela vyhovující, protože vyžadují použití těžkých aromatických rozpouštědel.

Zdá se, že problém neslučitelnosti solí imidazolinových kyselin a glyfosátových solí by mohly vyřešit vodné kompozice, které by eliminovaly použití těžkých aromatických rozpouštědel.

Podstata vynálezu

Nyní se překvapivě zjistilo, že kombinace glyfosátu s imidazolinonovou sloučeninou poskytne synergickou kontrolu plevelů. Synergická kombinace podle vynálezu výhodně umožňuje snížit aplikační dávku glyfosátu a současně rozšířit spektrum kontroly plevelů. Synergické herbicidní metody a kompozice podle vynálezu navíc umožní účinně zvládat rezistenci a poskytnout lepší kontrolu zhoubných plevelů, jakými jsou například *Ipomoea* při ochraně plodin odolných proti glyfosátu.

Vynález poskytuje způsob synergické kontroly nežádoucích rostlin, jakými jsou například *Ipomoea*, *Cyperus*, *Sida* a *Euphorbia*, který zahrnuje aplikaci synergicky účinného množství kombinace glyfosátu a alespoň jedné imidazolinové sloučeniny, zvolené ze skupiny sestávající z imazethapyru, jeho R isomeru nebo soli; imazaquinu, jeho R isomeru nebo soli; imazapicu, jeho R isomeru nebo soli; imazamoxu, jeho R isomeru nebo soli; imazapyru, jeho R isomeru nebo soli; a jejich směsí, na místo výskytu uvedených rostlin nebo na listy nebo stonky uvedených rostlin.

Vynález se rovněž týká koncentrované vodní herbicidní kompozice, která obsahuje přibližně 0,1 % hmotn./obj. až 7 % hmotn./obj. soli imidazolinové kyseliny, přibližně 15 % hmotn./obj. až 45 % hmotn./obj. glyfosátové soli, přibližně 0,5 % hmotn./obj. až 6 % hmotn./obj. dimethylsulfoxidu, přibližně 0,5 % hmotn./obj. až 15 % hmotn./obj. smáčecího činidla, maximálně přibližně 10 % hmotn./obj. činidla zabraňujícího zamrzání, maximálně přibližně 1 % hmotn./obj. odpěňovadla, maximálně přibližně 3 % hmotn./obj. báze a vodu, za předpokladu, že se počáteční pH hodnota kompozice pohybuje v rozmezí přibližně od 6,0 do 7,0.

Vynález se dále týká způsobu přípravy koncentrovaných vodních herbicidních kompozic podle vynálezu.

Glyfosát [(N-fosfonomethyl)glycin] je vysoce účinný herbicid s širokým spektrem účinnosti. Nicméně, aby se v případě určitých problematických druhů plevelu například *Ipomoea*, *Cyperus*, *Sida* a *Euphorbia*, dosáhlo účinné kontroly, je třeba použít relativně vysoké aplikační dávky glyfosátu. Vysoké dávky glyfosátu mohou urychlit potenciální vývoj tolerance vůči plevelu u ošetřovaných plodin, a v konečném důsledku tak způsobit ztrátu ekonomického způsobu kontroly plevelu.

Nyní se překvapivě zjistilo, že aplikace kombinace glyfosátu a alespoň jedné imidazolinové sloučeniny, zvolené z imazethapyru, jeho R isomeru nebo soli; imazaquinu, jeho R isomeru nebo soli; imazapicu, jeho R isomeru nebo soli; imazamoxu, jeho R isomeru nebo soli; imazapyru, jeho R isomeru nebo soli, poskytují synergickou kontrolu

problematických druhů plevelu, zejména druhů plevelu *Ipomoea*, *Cyperus*, *Sida* a *Euphorbia*, a zvláště plevelu *Ipomoea*. To znamená, že aplikace kombinace podle vynálezu poskytuje vzájemně zesilující účinek, takže lze při dosažení stejného účinku snížit aplikační dávky jednotlivých herbicidních složek, nebo alternativně aplikace kombinace herbicidních složek vykazuje větší herbicidní účinek než by se dalo očekávat na základě prostého sečtení účinků jednotlivě aplikovaných herbicidních složek této kombinace (synergický účinek).

Výraz „glyfosát“, Jak je použit v popisné části a v přiložených patentových nárocích, Glyfosát označuje sloučeninu N-(fosfonomethyl)glycin nebo jeho zemědělsky přijatelné soli. Podobně výrazy „imazethapyr“, „imazaquin“, „imazapic“, „imazamox“ a „imazapyr“ použité pro imidazolinonové sloučeniny, které se objevují v popisné části a přiložených nárocích, označují, není-li z kontextu jasně zřejmý jiný význam, sloučeninu, její R isomer, její zemědělsky přijatelnou sůl nebo jejich směs. Dále následuje seznam imidazolinonových sloučenin použitých v textu přihlášky vynálezu a jejich odpovídajících chemických názvů:

imazethapyr označuje kyselinu 5-ethyl-2-(4-isopropyl-4-methyl-5-oxo-2-imidazolin-2-yl)nikotinovou, její R isomer, její sůl nebo jejich směs;

imazaquin označuje kyselinu 2-(4-isopropyl-4-methyl-5-oxo-2-imidazolin-2-yl)chinolinkarboxylovou, její R isomer, její sůl nebo jejich směs;

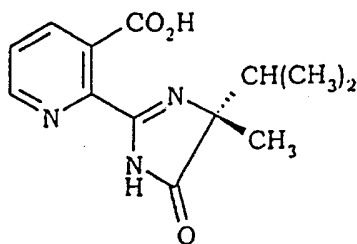
imazapic označuje kyselinu 2-(4-isopropyl-5-methyl-5-oxo-2-imidazolin-2-yl)-5-methylnikotinovou, její R isomer, její sůl nebo jejich směs;

imazamox označuje kyselinu 2-(4-isopropyl-4-methyl-5-oxo-2-imidazolin-2-yl)-5-(methoxymethyl)nikotinovou, její R isomer, její sůl nebo jejich směs;

imazapyr označuje kyselinu 2-(4-isopropyl-4-methyl-5-oxo-2-imidazolin-2-yl)nikotinovou, její R isomer, její sůl nebo jejich směs.

V kontextu vynálezu zahrnuje výraz „zemědělsky přijatelná sůl“ alkalický kov, amonnou sůl, alkylsulfo-niovou sůl nebo alkylfosfoniovou sůl nebo kvarterní amoniovou sůl s molekulovou hmotností menší než 300. Tento výraz zahrnuje zejména isopropylamonium, amonium, kationt sodíku a trimesium, přičemž výhodnými jsou isopropylamonium a amonium.

Výraz R isomer, jak je použit v popisné části a v přiložených patentových nárocích, označuje optický isomer imidazolinonové sloučeniny mající na asymetrickém uhlíku imidazolinonového kruhu, který je substituován methylovou skupinou a isopropylovou skupinou, R konfigurací. R isomer imidazolinonové sloučeniny imazapyr je například znázorněn níže



Komerčními formulacemi glyfosátu jsou zpravidla vodné roztoky zemědělsky přijatelné soli, například glyfosátisopropylamonia, glyfosátseškvinátria, glyfosáttrimesia apod. Stejně tak imidazolinonové herbicidy a jejich zemědělsky přijatelné soli jsou komerčně dostupné ve formě vodných roztoků. Imidazolinonové herbicidy jsou dále komerčně dostupné ve formě dispergovatelných granulí, rozpustných granulí apod. V praxi lze kombinaci podle vynálezu aplikovat současně (ve formě tankové směsi nebo premixy), odděleně nebo postupně.

Při provádění způsobu podle vynálezu se tedy účinné množství kombinace glyfosátu a imidazolinonové sloučeniny zvolené ze skupiny sestávající z imazethapyru, imazaquinu, imazapicu, imazamoxu a imazapyru aplikuje na místo výskytu, list nebo stonek nežádoucích rostlin, zejména rostlin zvolených z rodů *Ipomoea*, *Cyperus*, *Sida* a *Euphorbia*, výhodně z *Ipomoea lacunosa*, *Cyperus rotundus*, *Sida spinosa* a *Euphorbia maculata*, a ještě výhodněji *Ipomoea lacunosa*.

Výhodnými kombinacemi pro způsob podle vynálezu jsou kombinace, ve kterých je hmotnostní poměr (hmotn./hmotn.) glyfosátu:imidazolinonové sloučenině přibližně 3:1 až 65:1. Výhodnějšími kombinacemi jsou kombinace glyfosátu a imazethapyru, ve kterých je hmotnostní poměr (hmotn./hmotn.) glyfosátu:imazethapyru přibližně 8:1 až 12:1 nebo kombinace glyfosátu a imazaquinu, ve kterých je hmotnostní poměr (hmotn./hmotn.) glyfosátu:imazaquinu přibližně 3:1 až 10:1 nebo kombinace glyfosátu a imazapicu, ve kterých je hmotnostní poměr (hmotn./hmotn.) glyfosátu:imazapicu přibližně 15:1 až 65:1 nebo kombinace glyfosátu a imazamoxu, ve kterých je hmotnostní poměr (hmotn./hmotn.) glyfosátu:imazamoxu přibližně 20:1 až 65:1.

Synergicky účinné množství kombinace glyfosátu a imidazolinonové sloučeniny, zvolené z imazethapyru, imazaquinu, imazapicu, imazamoxu a imazapyru, se může měnit v závislosti na konkrétních podmínkách, jakými jsou přítomnost konkrétní imidazolinonové sloučeniny, nátlak plevelu, načasování aplikace, klimatické podmínky, stav půdy, způsob aplikace, topografický charakter, druh plodiny, která má být ošetřena apod. Synergického účinku lze zpravidla dosáhnout při aplikaci dávek přibližně 200 g/ha až 800 g/ha glyfosátu v kombinaci s přibližně 8,0 g/ha až 150 g/ha imidazolinonové sloučeniny, výhodně přibližně 480 g/ha až 720 g/ha glyfosátu v kombinaci s přibližně 60 g/ha až 80 g/ha imazethapyru.

V praxi lze na listy plodin aplikovat komerčně vhodné kombinace glyfosátu a imidazolinonové sloučeniny zvolené z imazethapyru, imazaquinu, imazapicu, imazamoxu a imazapyru, nebo lze glyfosát a uvedenou imidazolinonovou sloučeninu aplikovat samostatně nebo postupně, případně lze kombinované kompozice podle vynálezu aplikovat v jediné kombinované formě, která je zde popsána.

Synergicky účinným množstvím kombinace glyfosátu a imidazolinonové sloučeniny, která je vhodná pro použití v kompozici podle vynálezu, je množství dostatečné pro poskytnutí přibližně 200 g/ha až 1 200 g/ha glyfosátu a přibližně 8,0 g/ha až 150 g/ha imidazolinonové sloučeniny, výhodně přibližně 400 g/ha až 800 g/ha glyfosátu a přibližně 55 g/ha až 100 g/ha imazethapyru a ještě výhodněji 480 g/ha až 720 g/ha glyfosátu a přibližně 60 g/ha až 80 g/ha imazethapyru.

Synergické herbicidní kompozice podle vynálezu umožňují účinně zvládnout kontrolu plevelu u rezistentních

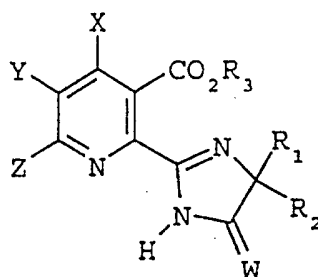
plodin, například glyfosátově rezistentních sójových bobů, canoly (řepky olejné), cukrové řepy, kukuřice, rýže a podobných plodin, výhodně u glyfosátově rezistentních sójových bobů.

U jednoho provedení vynálezu obsahují skladovatelné stabilní herbicidní kompozice podle vynálezu přibližně 0,1 % hmotn./obj. až 7 % hmotn./obj. soli imidazolinylové kyseliny, přibližně 15 % hmotn./obj. až přibližně 45 % hmotn./obj. glyfosátové soli, přibližně 0,5 % hmotn./obj. až přibližně 6 % hmotn./obj. dimethylsulfoxidu, přibližně 0,5 % hmotn./obj. až přibližně 15 % hmotn./obj. smáčecího činidla, maximálně přibližně 10 % hmotn./obj. činidla zabraňujícího zamrzání, maximálně přibližně 1 % hmotn./obj. odpěňovadla, maximálně přibližně 3 % hmotn./obj. báze a vodu, za předpokladu, že se počáteční pH hodnota kompozice pohybuje přibližně od 6,0 do 7,0.

U výhodného provedení vynálezu obsahují vodné herbicidní kompozice přibližně 0,5 % hmotn./obj. až 5 % hmotn./obj. soli imidazolinylové kyseliny, přibližně 20 % hmotn./obj. až přibližně 35 % hmotn./obj. glyfosátové soli, přibližně 0,5 % hmotn./obj. až přibližně 4 % hmotn./obj. dimethylsulfoxidu, přibližně 1 % hmotn./obj. až přibližně 15 % hmotn./obj. smáčecího činidla, přibližně 1 % hmotn./obj. až přibližně 5 % hmotn./obj. činidla zabraňujícího zamrzání, maximálně přibližně 0,5 % hmotn./obj. odpěňovadla, maximálně přibližně 2,5 % hmotn./obj. báze a vodu, za předpokladu, že se počáteční pH hodnota kompozice pohybuje přibližně od 6,0 do 6,8.

Jako výhoda se ukázalo to, že kompozice podle vynálezu představují fyzikálně a chemicky stabilní koncentrované vodné herbicidní kompozice solí imidazolinyllové kyseliny a solí glyfosátu. Stabilita kompozic podle vynálezu se dosáhne přidáním dimethylsulfoxidu do kompozic a omezením počáteční pH hodnoty kompozic na pH hodnotu přibližně 6,0 až 7,0. Kompozice podle vynálezu úspěšně řeší problém neslučitelnosti solí imidazolinyllové kyseliny a solí glyfosátu bez použití těžkých aromatických rozpouštědel.

Soli imidazolinyllové kyseliny použitelné ve stabilních kompozicích podle vynálezu mají následující strukturní vzorec(I)



(I)

ve kterém

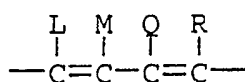
W znamená atom vodíku nebo síry;

R_1 znamená alkylovou skupinu s 1 až 4 atomy uhlíku;

R_2 znamená alkylovou skupinu s 1 až 4 atomy uhlíku nebo cykloalkylovou skupinu se 3 až 6 atomy uhlíku; a R_1 a R_2 mohou společně s atomem uhlíku, na který jsou navázány, reprezentovat cykloalkylovou skupinu se 3 až 6 atomy uhlíku případně substituovanou methylovou skupinou;

X znamená atom vodíku, atom halogenu, hydroxylovou skupinu nebo methylovou skupinu;

Y a Z nezávisle znamenají atom vodíku; atom halogenu; alkylovou skupinu s 1 až 6 atomy uhlíku; alkoxy-methylovou skupinu s 1 až 4 atomy uhlíku; hydroxyalkylovou skupinu, kde je alkylovou skupinou nižší alkylová skupina; alkoxykupinu s 1 až 6 atomy uhlíku; alkylthioskupinu s 1 až 4 atomy uhlíku; fenoxyskupinu; halogenoalkylovou skupinu s 1 až 4 atomy uhlíku; nitroskupinu; kyanoskupinu; alkylamino-skupinu s 1 až 4 atomy uhlíku; dialkylaminoskupinu, kde jsou alkylovými skupinami nižší alkylové skupiny; nebo alkylsulfonylová skupina s 1 až 4 atomy uhlíku nebo fenylová skupina případně substituované alkylovou skupinou s 1 až 4 atomy uhlíku, alkoxykupinou s 1 až 4 atomy uhlíku nebo atomem halogenu; nebo mohou Y a Z společně tvořit kruh, ve kterém YZ reprezentuje strukturu $-(CH_2)_n-$, ve které n znamená celé číslo 3 nebo 4 za předpokladu, že X znamená atom vodíku, nebo



ve kterém L, M, Q a R nezávisle znamenají atom vodíku, atom halogenu, alkylovou skupinu s 1 až 4 atomy uhlíku nebo alkoxykupinu s 1 až 4 atomy uhlíku; a

R₃ znamená amonium, organické amonium, trialkylsulfonium nebo kationt alkalického kovu.

Výraz nižší alkylová skupina znamená alkylovou skupinu s 1 až 6 atomy uhlíku, výhodně alkylovou skupinu s 1 až 4 atomy uhlíku.

Výhodné soli imidazolinylové kyseliny pro kompozice podle vynálezu zahrnují:

soli imazethapyru nebo jeho R isomeru;

soli imazaquinu nebo jeho R isomeru;

soli imazapicu nebo jeho R isomeru;

soli imazamoxu nebo jeho R isomeru;

soli imazapyru nebo jeho R isomeru; a jejich směsi.

Glyfosátové soli vhodné pro kompozice podle vynálezu zahrnují neomezujícím způsobem glyfosátové soli, ve kterých je kationtovou částí soli amonium, organické amonium, trialkylsulfonium nebo kationt alkalického kovu. Výhodnými glyfosátovými solemi jsou organické amonné soli glyfosátu, například alkylamonné soli s 1 až 6 atomy uhlíku v alkylovém řetězci, dialkylamonné soli s 1 až 6 atomy uhlíku v alkylovém řetězci a trialkylamonné soli s 1 až 6 atomy uhlíku v alkylovém řetězci, přičemž výhodnější jsou alkylamonné soli s 1 až 6 atomy uhlíku v alkylovém řetězci. Pro kompozice podle vynálezu je zvláště vhodná glyfosátisopropylamonná sůl.

U dalšího provedení vynálezu jsou kationtová část soli imidazolinylové kyseliny a kationtová část glyfosátové soli stejné. Ukázalo se, že fyzikálně a chemicky stabilní jsou zejména kompozice obsahující imazethapyrisopropylamonnou sůl a glyfosátisopropylamonnou sůl.

Pro poskytnutí herbicidně účinného množství spoluúčinných složek je potřebné, aby byl poměr solí imidazolinylové kyseliny ku solím glyfosátu přibližně 1:4 až přibližně 1:15, výhodněji přibližně 1:7 až přibližně 1:12 (hmotn./obj.).

Smáčecí činidla vhodná pro kompozice podle vynálezu zahrnují neomezuujícím způsobem běžná smáčecí činidla, jako například ethoxylátované lojové aminy, soli alfa-olefinových sulfonátů, alkylfenolpolyethylenoxidové kondenzáty apod. a jejich směsi. Výhodná smáčecí činidla zahrnují ethoxylátované lojové aminy, které mají 15 molů ethylenoxidu na jednu molekulu (například SURFOM 5204-CS dostupný od společnosti Oxiteno, Maua, Sao Paulo, Brazílie); natrium-alfa-olefinsulfonáty (například Witconate AOK dostupný od společnosti Witco Sao Paulo, Sao Paulo, Brazílie); a nonylfenoethoxyláty (například FLO MO 9N dostupný od společnosti Witco, New York, New York, USA); a jejich směsi. Pro použití ve stabilních kompozicích podle vynálezu jsou zvláště vhodné ethoxylátované lojové aminy.

Činidla bránící zamrzání, která jsou vhodná do kompozic podle vynálezu, zahrnují neomezuujícím způsobem glykoly, například propylenglykol a ethylenglykol, N-methylpyrrolidon, cyklohexanon a alkoholy, například ethanol a methanol. Výhodnými činidly, která brání zamrzání jsou například glykoly, přičemž zvláště výhodným nemrznoucím činidlem je propylenglykol. Vhodnými odpěňovadly pro použití v rámci vynálezu jsou běžná odpěňovadla zahrnující neomezuujícím způsobem odpěňovadla na bázi silikonu, například odpěňovadlo SE 47 (dostupné od společnosti Wacker, Santo Amaro, Sao Paulo, Brazílie).

Kompozice podle vynálezu mohou dále obsahovat běžná aditiva používaná ve vodných kompozicích, například antimikrobiální činidla, antioxidanty, pufrы (včetně směsi hydrogenfosforečnanu draselného a dihydrogenfosforečnanu draselného), barviva apod. a jejich směsi.

Nejvýhodnější koncentrovaná vodná herbicidní kompozice podle vynálezu obsahuje přibližně 2 % hmotn./obj. až přibližně 4 % hmotn./obj. imazethapyrisopropylamonné soli, přibližně 20 % hmotn./obj. až přibližně 35 % hmotn./obj. glyfosátisopropylamonné soli, přibližně 0,5 % hmotn./obj. až přibližně 4 % hmotn./obj. dimethylsulfoxidu, přibližně 5 % hmotn./obj. až přibližně 15 % hmotn./obj. ethoxylátovaného lojového aminu, přibližně 1 % hmotn./obj. až přibližně 5 % hmotn./obj. propylenglykolu, přibližně 0,001 % hmotn./obj. až přibližně 0,1 % hmotn./obj. odpěňovadla, přibližně 0,5 % hmotn./obj. až přibližně 2,5 % hmotn./obj. báze a vodu, za předpokladu, že se počáteční pH hodnota kompozice pohybuje v rozmezí přibližně od 6,0 do 6,8 a poměr imazethapyrisopropylamonné soli ku glyfosátisopropylamonné soli se pohybuje v rozmezí přibližně od 1:7 do přibližně 1:12.

Vynález se rovněž týká způsobu přípravy koncentrovaných vodných herbicidních kompozic. Způsob podle vynálezu zahrnuje:

(a) poskytnutí prvního vodného roztoku obsahujícího sůl kyseliny imidazolinové;

(b) dispergování dimethylsulfoxidu a případně činidla bránícího zamrzání do prvního roztoku za vzniku druhého vodného roztoku;

(c) přidání vodného roztoku glyfosátové soli do druhého roztoku za vzniku homogenního roztoku, přičemž toto přidání se provádí za současného udržování pH hodnoty na hodnotě vyšší než 6 pomocí báze;

(d) pokud je to nutné, nastavení pH hodnoty homogenního roztoku připraveného v kroku (c) na hodnoty přibližně 6,0 až 7,0;

(e) přidání smáčecího činidla a případně odpěňovadla do roztoku s nastavenou pH hodnotou získaného v kroku (d);

(f) přidání vody.

Báze vhodné pro udržení pH hodnoty roztoku připraveného v kroku (c) na hodnotě vyšší než 6,0 zahrnují neomezujícím způsobem amoniak a organické aminy apod. a jejich směsi. Výhodné báze zahrnují organické aminy, například isopropylamin.

U výhodných způsobů podle vynálezu se pH hodnota v kroku (d) nastaví pomocí kyseliny. Kyseliny vhodné pro použití v rámci způsobu podle vynálezu zahrnují anorganické a organické kyseliny, přičemž výhodné jsou organické kyseliny, například kyselina octová.

Koncentrované vodné herbicidní kompozice podle vynálezu se ředí vodou a aplikují jako ředěné vodné postřiky na místa, na kterých je požadována kontrola. Přestože jsou kompozice podle vynálezu účinné při kontrole plevelů, pokud se použijí samostatně, lze je rovněž použít v kombinaci s dalšími biologickými chemikáliemi včetně dalších herbicidů.

Následující příklady, jejichž cílem je usnadnit pochopení principů vynálezu, mají pouze ilustrativní charakter a nikterak neomezují rozsah vynálezu, který je jednoznačně vymezen přiloženými patentovými nároky.

V následujících příkladech se synergismus určuje takzvanou Colbyho metodou, tj. na základě zjištěných odezev každé jednotlivé složky kombinace, pozorovaných v případě, že se tyto složky aplikují samostatně, se vypočte očekávaná (nebo předpokládaná) odezva kombinace tak, že se

vezme hodnota pozorované odezvy pro každou jednotlivou složku kombinace, která se aplikovala samostatně, vydělená 100 a odečte se od součtu pozorovaných odezev jednotlivých složek, které se aplikovaly samostatně. Synergismus kombinace se následně určí na základě porovnání pozorované odezvy kombinace a očekávané (nebo předpokládané) odezvy, vypočtené z pozorovaných odezev všech jednotlivých složek aplikovaných samostatně. Pokud je pozorovaná odezva kombinace podstatně větší než očekávaná (předpokládaná) odezva, stanoveno pomocí Fisherova testu významně nejmenší difference (LSD) za použití meze významnosti 0,05, potom se dá říct, že je kombinace synergická.

Popsaný způsob lze matematicky vyjádřit pomocí následujících vzorců, ve kterých A a B označují jednotlivé složky kombinace a Obs. označuje pozorovanou odezvu kombinace obsahující účinné složky A a B.

$$(A + B) - \frac{AB}{100} = \text{Očekávaná odezva (Exp.)}$$

$$\text{Synergismus} = (\text{Obs.} - \text{Exp.}) > \text{LSD}$$

¹Colby, S. R., Weeds, 1967(15), str. 20 až 22

Příklady provedení vynálezuPříklad 1

Hodnocení herbicidní účinnosti kombinace glyfosátu a imazethapyru

Při tomto hodnocení se nechaly rostliny svlačce (*Ipomoea lacunosa*) růst ve standardní skleníkové půdě dokud nedosáhly stadia 6 listů. Na tyto rostliny se následně pomocí rozprašovací trysky pracující při tlaku 0,207 MPa po předem stanovený čas aplikoval vodný roztok testované sloučeniny tak, že celkový rozsah postřiku představoval aplikační dávku přibližně 20 g/ha až 720 g/ha. Každé ošetření se opakovalo třikrát. Po dokončení postřiku se rostliny umístily na skleníkové lavice a podrobily se běžné standardní skleníkové péči. Čtyři týdny po ošetření se rostliny zkoumaly a v porovnání s neošetřenými vzorky se zaznamenala % kontrola plevelů. Čtyři týdny po ošetření se rovněž změřila výška rostlin a v porovnání s neošetřenými kontrolními rostlinami se stanovila % výšková redukce. Výška rostlin se měřila natažením úponků a jejich průměrným od povrhu půdy k jejich hornímu konci.

Získané výsledky se analyzovaly běžnými statistickými technikami a stanovila významně nejmenší diferenci (LSD) neboli standardní odchylku. Pro stanovení výsledného biologického účinku kombinace a jeho porovnání s biologickými účinky jednotlivých složek této kombinace, pokud se tyto složky aplikují samostatně, se použila Colbyho analytická metoda.

TESTOVANÉ SLOUČENINY	ZDROJ
Glyfosát, isopropylamonná sůl 4AS	ROUNDUP ¹
Imazethapyr 100AS	PIVOT H ²
¹ výrobek společnosti Monsanto	
² výrobek společnosti American Cyanamid Co.	

Tabulka I
Hodnocení kontroly plevelu

Glyfosát g/ha	Imazethapyr g/ha	% Kontrola plevelu		
		Obs.	Exp.	(Obs. - Exp.) ¹
0	0	0,00	-	
0	60	3,33	-	
0	80	0,00	-	
0	100	30,00	-	
480	0	3,33	-	
720	0	23,33	-	
480	60	82,67	6,67	76,00*
480	80	86,00	3,33	82,67*
480	100	84,33	42,00	42,33*
720	60	85,00	26,00	59,00*
720	80	86,67	23,33	63,33*
720	100	88,33	54,00	34,33*

¹ LSD (0,05) = 17,4

* Synergická, tj. (Obs. - Exp.) > LSD

Jak je patrné z výsledku shrnutých v Tabulce I, aplikace kombinace glyfosátu plus imazethapyru poskytla podstatně větší kontrolu plevelu než se očekávalo na základě výsledků dosažených při aplikaci samotného imazethapyru resp. glyfosátu.

Tabulka II
Hodnocení výškové redukce rostlin

Glyfosát g/ha	Imaze- thapyr g/ha	Výška (cm)	Výšková redukce		
			Obs.	Exp.	(Obs. - Exp.) ¹
0	0	169	0,00	-	
0	60	143	15,35	-	
0	80	143	15,37	-	
0	100	115	31,47	-	
480	0	141	16,75	-	
720	0	106	37,11	-	
480	60	61	63,49	29,75	33,74*
480	80	60	64,58	29,58	35,00*
480	100	59	64,87	43,71	21,16*
720	60	62	63,55	46,40	17,15
720	80	53	68,70	46,64	22,06*
720	100	52	68,94	55,81	13,14

¹ LSD (0,05) = 17,4

* Synergická, tj. (Obs. - Exp.) > LSD

Jak je patrné z výsledků uvedených v Tabulce II, aplikace kombinace glyfosátu plus imazethapyru poskytla při 4 ze 6 testovaných aplikačních dávek podstatně větší délkovou redukci než se očekávalo na základě výsledků dosažených při aplikaci samotného imazethapyru resp. glyfosátu.

Příklad 2

Hodnocení herbicidní účinnosti kombinace glyfosátu a Imazapicu

Při tomto hodnocení se nechaly rostliny svlačce (*Ipomoea lacunosa*) růst ve směsi (1:1) hlinitopísčité půdě a stavebního písku dokud nedosáhly stadia 5 listů. Na tyto rostliny se následně pomocí rozprašovací komory natlakované oxidem uhličitým aplikoval vodný roztok testované sloučeniny. Každé ošetření se opakovalo čtyřikrát. Po dokončení postřiku se rostliny umístily na skleníkové lavice a podrobily běžné standardní skleníkové péči. Čtyři týdny po ošetření se rostliny vizuálně zkoumaly a v porovnání s neošetřenými vzorky se zaznamenala % kontrola plevelu. Čtyři týdny po ošetření se rovněž spočetl počet listů a v porovnání s neošetřenými kontrolními rostlinami se stanovila % redukce listů. Po vizuálním hodnocení se rostliny uřízly u povrch půdy a uřízlé rostliny se zvážily a změřily. Hmotnost a výška čerstvých rostlin se zaznamenala jako % redukce hmotnosti a % výšková redukce (vztaženo k neošetřeným kontrolním vzorkům).

Získané výsledky se analyzovaly běžnými statistickými technikami s cílem stanovit nejmenší významnou diferenci (LSD) neboli standardní odchylku. Pro stanovení výsledného biologického účinku kombinace a jeho porovnání s biologickými účinky jednotlivých složek této kombinace, pokud se tyto složky aplikují samostatně, se použila Colbyho analytická metoda.

TESTOVANÉ SLOUČENINY	ZDROJ
Glyfosát, isopropylamonná sůl 4AS	ROUNDUP ULTRA ¹
Imazapic	CADRE ²
¹ výrobek společnosti Monsanto	
² výrobek společnosti American Cyanamid Co.	

Tabulka III
Hodnocení kontroly plevelů

Glyfosát g/ha	Imazapic g/ha	% Kontrola plevelů		
		Obs.	Exp.	(Obs. - Exp.) ¹
0	0	0	-	
0	8,97	35,00	-	
0	13,45	28,75	-	
0	17,93	20,00	-	
280,2	0	23,75	-	
560,4	0	5,00	-	
280,2	8,97	51,25	50,38	0,88
280,2	13,45	73,75	45,81	27,94*
280,2	17,93	77,50	39,00	38,50*
560,4	8,97	55,00	38,25	16,75*
560,4	13,45	78,75	32,31	46,44*
560,4	17,93	86,25	24,00	62,25*

¹ LSD (0,05) = 10,76 * Synergická, tj. (Obs. - Exp.) > LSD

Tabulka IV
Hodnocení redukce listů

Glyfosát g/ha	Imazapic g/ha	Počet listů	% Redukce listů		
			Obs.	Exp.	(Obs. - Exp.) ¹
0	0	13,3	0	-	
0	8,97	8,8	26,34	-	
0	13,45	9,0	32,46	-	
0	17,93	6,0	50,89	-	
280,2	0	10,8	6,66	-	
560,4	0	12,5	0,17	-	
280,2	8,97	5,3	58,80	16,24	42,56*
280,2	13,45	3,8	69,44	36,62	32,81*
280,2	17,93	5,5	55,23	46,61	8,62
560,4	8,97	5,5	54,48	19,71	34,77*
560,4	13,45	4,5	65,52	32,22	33,30*
560,4	17,93	3,0	77,29	47,34	29,96*

¹ LSD (0,05) = 23,28 * Synergická, tj. (Obs. - Exp.) > LSD

Příklad 3

Hodnocení herbicidní účinnosti kombinace glyfosátu a Imazamoxu

Za použití v podstatě stejného postupu jako ve výše popsaném Příkladu 2 se rostliny svlačce ošetřily ve stadiu 5 listů testovanými sloučeninami a tři týdny po ošetření hodnotily. Každé ošetření se opakovalo čtyřikrát. Získané výsledky se zprůměrovaly a shrnuly do Tabulek V až VII.

TESTOVANÉ SLOUČENINY	ZDROJ
Glyfosát, isopropylamonná sůl 4AS	ROUNDUP ULTRA ¹
Imazamox	RAPTOR ²

¹ výrobek společnosti Monsanto

² výrobek společnosti American Cyanamid Co.

Tabulka V
Hodnocení kontroly plevelu

Glyfosát g/ha	Imazamox g/ha	% Kontrola plevelu		
		Obs.	Exp.	(Obs. - Exp.) ¹
0	0	0	-	
0	8,97	5,00	-	
0	17,93	32,50	-	
0	26,90	66,25	-	
560,4	0	7,50	-	
560,4	8,97	45,00	12,13	32,80*
560,4	17,93	78,75	37,63	41,13*
560,4	26,90	78,75	68,81	9,94

¹ LSD (0,05) = 15,55 * Synergická, tj. (Obs. - Exp.) > LSD

Tabulka VI
Hodnocení redukce hmotnosti čerstvých rostlin

Glyfosát g/ha	Imazamox g/ha	hmotn. (g)	% Redukce hmotnosti		
			Obs.	Exp.	(Obs. - Exp.) ¹
				-	
0	0	4,38	0	-	
0	8,97	4,19	4,19	-	
0	17,93	4,49	-4,55	-	
0	26,90	3,02	30,41	-	
560,4	0	5,22	-22,39	-	
560,4	8,97	3,61	14,02	-17,06	31,08
560,4	17,93	2,82	32,80	-31,26	64,06*
560,4	26,90	2,30	47,16	-13,86	33,30

¹ LSD (0,05) = 35,34 * Synergická, tj. (Obs. - Exp.) > LSD

Tabulka VII
Hodnocení redukce listů

Glyfosát g/ha	Imazamox g/ha	Počet listů	% Redukce listů		
			Obs.	Exp.	(Obs. - Exp.) ¹
				-	
0	0	21,75	0	-	
0	8,97	17,50	15,00	-	
0	17,93	11,00	47,98	-	
0	26,90	7,00	66,21	-	
560,4	0	23,00	-16,18	-	
560,4	8,97	9,25	56,33	-8,80	65,13*
560,4	17,93	7,25	64,17	37,47	26,70*
560,4	26,90	6,50	67,93	57,22	10,71

¹ LSD (0,05) = 21,86 * Synergická, tj. (Obs. - Exp.) > LSD

Příklad 4

Hodnocení herbicidní účinnosti kombinace glyfosátu a R isomeru imidazolinonové sloučeniny

Při tomto hodnocení se nechaly rostliny svlačce (*Ipomoea lacunosa*) a šáchoru purpurového (*Cyperus rotundus*) růst ve směsi (1:1) hlinitopísčité půdě a stavebního písku dokud nedosáhly stadia 5-7 listů v případě rostlin svlačce a 10-15 listů v případě rostlin šáchoru. Na tyto rostliny se následně pomocí rozprašovací komory natlakované oxidem uhličitým aplikoval vodný roztok testované sloučeniny v aplikační dávce 0,014 l/m². Každé ošetření se opakovalo čtyřikrát. Po dokončení postřiku se rostliny umístily na skleníkové lavice a se podrobily běžné standardní skleníkové péče. V pravidelných intervalech se rostliny vizuálně zkoumaly a v porovnání s neošetřenými vzorky se zaznamenala % kontrola plevelu. Získané výsledky se analyzovaly běžnými statistickými technikami s cílem stanovit významně nejmenší diferenci (LSD) neboli standardní odchylku. Pro stanovení výsledného biologického účinku kombinace a jejího porovnání s biologickými účinky jednotlivých složek této kombinace, pokud se tyto složky aplikují samostatně, se použila Colbyho analytická metoda.

TESTOVANÉ SLOUČENINY

Glyfosát, isopropylamonná sůl (ROUNDUP ULTRA)¹

Sloučenina A = R isomer Imazapyru²

Sloučenina B = R isomer Imazapicu²

Sloučenina C = R isomer Imazamoxu²

Sloučenina D = R isomer Imazethapyru²

¹ výrobek společnosti Monsanto

² formulován jako vodný koncentrát podle US 4,816,060

Tabulka VIII

Hodnocení kontroly *Ipomoea lacunosa* 5 týdnů po ošetření

Glyfosát g/ha	Imidazolinon g/ha	% Kontrola plevelu		
		Obs.	Exp.	(Obs. - Exp.) ¹
0	0	0	-	
0	A 5,6	47,50	-	
0	B 9,0	22,50	-	
0	C 12,3	22,50	-	
0	D 23,5	22,50	-	
560	0	3,75	-	
560	A 5,6	71,25	49,50	21,75*
560	B 9,0	67,50	25,20	42,00*
560	C 12,3	75,00	25,38	49,63*
560	D 23,5	71,00	25,50	45,75*

¹ LSD = 12,6 * Synergická, tj. (Obs. - Exp.) > LSD

Tabulka VIII

Hodnocení kontroly *Cyperus rotundus* 5 týdnů po ošetření

Glyfosát g/ha	Imidazolinon g/ha	% Kontrola plevelu		
		Obs.	Exp.	(Obs. - Exp.) ¹
0	0	0	-	
0	A 5,6	0	-	
0	B 9,0	0	-	
0	C 12,3	0	-	
0	D 23,5	0	-	
560	0	15,00	-	
560	A 5,6	38,33	15,00	23,33*
560	B 9,0	40,00	15,00	25,00*
560	C 12,3	38,33	15,00	23,33*
560	D 23,5	60,00	15,00	45,00*

¹ LSD = 9,7 * Synergická, tj. (Obs. - Exp.) > LSD

Příklad 5

Příprava koncentrací vodných herbicidních kompozic obsahujících imazethapyr

Koncentrované vodné herbicidní kompozice definované v níže uvedené Tabulce X se připravily podle následujícího obecného postupu, který zahrnoval:

(1) přípravu prvního vodného roztoku imazethapyr-isopropylamonné soli z imazethapyru a isopropylaminu;

(2) přidání dimethylsulfoxidu a případně propylen-glykolu do prvního roztoku za vzniku druhého vodného roztoku;

(3) přidání vodného roztoku glyfosátisopropylamonné soli do druhého vodného roztoku za vzniku homogenního roztoku, přičemž toto přidání se provádí za současného udržování pH hodnoty přibližně 6,2 pomocí báze;

(4) nastavení pH hodnoty homogenního roztoku na hodnoty přibližně 6,2 až přibližně 6,8 10% hmotn./hmotn. roztokem kyseliny octové;

(5) přidání smáčecího činidla SURFOM 5204-CS (ethoxylátovaný lojový amin) a odpěňovadla SE 47 do roztoku s nastavenou pH hodnotou; a

(6) přidání vody.

Tabulka X

Koncentrované vodné herbicidní kompozice

Složka / % hmotn./obj.

Slouč. č.	Imazeth a-pyr IPA sůl	Glyfosá t IPA sůl	IMSO	Propyle nglykol	Báze	SURFOM 5204-CS	Odpěňov adlo SE 47	Kyselín a octová	K ₂ HPO ₄	KH ₂ PO ₄	Voda	pH
1	2,70	32,00	1,35	3,00	a/0,81	15,66	0,01	0,16	-	-	do 100	6,1
2	2,50	30,00	1,25	3,00	a/0,75	14,50	0,01	0,15	-	-	do 100	6,1
3	2,00	24,00	1,00	3,00	a/0,80	11,80	0,01	0,12	-	-	do 100	6,0
4	2,50	30,00	1,25	3,00	a/0,75	14,50	0,01	-	-	-	do 100	6,2
5	3,50	28,00	1,75	3,00	a/1,06	13,53	0,01	0,21	-	-	do 100	6,1
6	3,00	24,00	1,50	3,00	a/0,90	11,80	0,01	0,18	-	-	do 100	6,1
7	3,50	28,00	1,75	3,00	a/1,06	13,53	0,01	-	-	-	do 100	6,2
8	3,00	21,00	1,50	3,00	b/1,50	10,15	0,01	0,12	0,05	0,02	do 100	6,2
9	3,00	21,00	1,50	3,00	a/0,78	10,15	0,01	0,07	0,05	0,02	do 100	6,1
10	4,00	28,00	2,00	3,00	b/2,00	13,63	0,01	0,01	0,02	0,07	do 100	6,2
11	4,00	28,00	2,00	3,00	a/1,04	13,53	0,01	0,01	0,02	0,07	do 100	6,4
12	3,00	21,00	2,00	3,00	a/0,90	10,15	0,01	0,18	-	-	do 100	6,7
13	4,00	28,00	2,00	3,00	a/1,20	13,53	0,01	0,24	-	-	do 100	6,7

1 a. isopropylamin

b. ammoniak

Tabulka X (pokračování)

Složka / % hmotn./obj.

Slouč. č.	Imazeth a-pyr IPA sůl	Glyfosá t IPA sůl	DMSO	Propyle nglykol	Báze	SURFOM 5204-CS	odpěňov adlo SE 47	Kyselina a octová	K ₂ HPO ₄	KH ₂ PO ₄	Voda	pH
14	4,00	28,00	2,00	3,00	a/1,20	13,53	0,01	0,24	-	-	do 100	6,4
15	3,00	21,00	2,00	3,00	a/0,90	10,15	0,01	0,18	-	-	do 100	6,4
16	3,00	21,00	1,50	3,00	a/0,90	10,15	0,01	0,18	-	-	do 100	6,1
17	4,00	28,00	2,00	3,00	a/1,90	13,53	0,01	0,24	-	-	do 100	6,2
18	4,00	28,00	3,50	1,60	a/1,20	13,53	0,01	0,24	-	-	do 100	6,1
19	4,00	28,00	3,50	-	a/1,20	13,53	0,01	0,24	-	-	do 100	6,1
20	4,00	28,00	2,00	1,50	a/1,20	13,53	0,01	0,24	-	-	do 100	6,2
21	4,00	28,00	2,00	3,00	a/1,20	13,53	0,01	0,24	-	-	do 100	6,2
22	4,00	28,00	2,00	-	a/1,20	13,53	0,01	0,24	-	-	do 100	6,2
23	3,70	26,00	0,80	-	b/1,92	12,55	0,01	0,18	-	-	do 100	6,1
24	3,70	26,00	0,80	-	b/1,92	12,55	0,01	0,18	-	-	do 100	6,1
25	4,00	28,00	1,00	-	b/2,06	13,53	0,01	0,24	-	-	do 100	6,1

1 a. isopropylamin

b. amoniak

Příklad 6

Hodnocení skladovací stability koncentrovaných vodných herbicidních kompozic

Hodnocení skladovací stability koncentrovaných vodných herbicidních kompozic připravených v Příkladu 5 se provádělo na vzorcích kompozic skladovaných při pokojové teplotě (RT), 45 °C a 5 °C. Vzorky se periodicky vyjímaly a použily pro vizuální hodnocení případných fyzikálních změn vzhledu testovaných kompozic. Výsledky jsou shrnuty v Tabulce XI. Jak je patrné z výsledků uvedených v této tabulce, kompozice podle vynálezu jsou zvláště stabilní při dlouhodobém skladování při 5 °C.

TABULKA XI

Skladovací stabilita koncentrovaných vodných herbicidních kompozic

Sloučenina	Skladovací teplota	Skladovací perioda					
		1 týden	2 týdny	3 týdny	1 měsíc	2 měsíce	3 měsíce
1							
	RT	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna
	45 °C	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna
	5 °C	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna
2							
	RT	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna
	45 °C	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna
	5 °C	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna
3							
	RT	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna
	45 °C	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna
	5 °C	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna

TABULKA XI (pokračování)

Skladovací stabilita koncentrovaných vodných herbicidních kompozic

Sloučenina	Skladovací	Skladovací perioda					
číslo	teplota	1 týden	2 týdny	3 týdny	1 měsíc	2 měsíce	3 měsíce
4	RT	-	-	-	-	-	žádná změna
	45 °C	-	-	-	-	-	žádná změna
	5 °C	-	-	-	-	-	žádná změna
5	RT	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna
	45 °C	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna
	5 °C	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna
6	RT	-	-	-	-	-	žádná změna
	45 °C	-	-	-	-	-	žádná změna
	5 °C	-	-	-	-	-	žádná změna

TABULKA XI (pokračování)

Skladovací stabilita koncentrovaných vodných herbicidních kompozic

Sloučenina	Skladovací	Skladovací perioda					
číslo	teplota	1 týden	2 týdny	3 týdny	1 měsíc	2 měsíce	3 měsíce
7	RT	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna
	45 °C	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna
	5 °C	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna
8	RT	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna
	45 °C	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna
	5 °C	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna
9	RT	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna
	45 °C	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna
	5 °C	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna

TABULKA XI (pokračování)

Skladovací stabilita koncentrovaných vodných herbicidních kompozic

Sloučenina	Skladovací	Skladovací perioda					
číslo	teplota	1 týden	2 týdny	3 týdny	1 měsíc	2 měsíce	3 měsíce
10							
	RT	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna
	45 °C	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna
	5 °C	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna	-	-
11	RT	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna
	45 °C	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna
	5 °C	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna	-	-
12							
	RT	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna
	45 °C	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna
	5 °C	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna

TABULKA XI (pokračování)

Skladovací stabilita koncentrovaných vodných herbicidních kompozic

Sloučenina	Skladovací teplota	Skladovací perioda					
		1 týden	2 týdny	3 týdny	1 měsíc	2 měsíce	3 měsíce
13							žádná změna
	RT	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna
	45 °C	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna
	5 °C	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna
14							
	RT	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna
	45 °C	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna
	5 °C	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna
15							
	RT	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna
	45 °C	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna
	5 °C	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna

TABULKA XI (pokračování)

Skladovací stabilita koncentrovaných vodných herbicidních kompozic

Sloučenina	Skladovací	Skladovací perioda					
číslo	teplota	1 týden	2 týdny	3 týdny	1 měsíc	2 měsíce	3 měsíce
16							
	RT	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna
	45 °C	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna
	5 °C	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna
17							
	RT	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna
	45 °C	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna
	5 °C	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna
18							
	RT	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna
	45 °C	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna
	5 °C	žádná změna	žádná změna	růst kryсталů	růst kryсталů	růst kryсталů	růst kryсталů

TABULKA XI (pokračování)

Skladovací stabilita koncentrovaných vodných herbicidních kompozic

Sloučenina	Skladovací	Skladovací perioda					
číslo	teplota	1 týden	2 týdny	3 týdny	1 měsíc	2 měsíce	3 měsíce
19	RT	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna
		žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna
		45 °C	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna
		5 °C	žádná změna	růst kryсталů	růst kryсталů	růst kryсталů	růst kryсталů
20	RT	žádná změna	žádná změna	žádná změna	náznak růstu kryсталů	náznak růstu kryсталů	náznak růstu kryсталů
		45 °C	žádná změna	žádná změna	žádná změna	-	žádná změna
		5 °C	žádná změna	růst kryсталů	růst kryсталů	růst kryсталů	růst kryсталů
21	RT	žádná změna	žádná změna	žádná změna	náznak růstu kryсталů	náznak růstu kryсталů	náznak růstu kryсталů
		45 °C	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna
		5 °C	žádná změna	růst kryсталů	růst kryсталů	růst kryсталů	růst kryсталů

TABULKA XI (pokračování)

Skladovací stabilita koncentrovaných vodných herbicidních kompozic

Sloučenina	Skladovací	Skladovací perioda					
číslo	teplota	1 týden	2 týdny	3 týdny	1 měsíc	2 měsíce	3 měsíce
22	RT	žádná změna	žádná změna	žádná změna	náznak růstu krystalů	náznak růstu krystalů	náznak růstu krystalů
		žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna
		5 °C	žádná změna	růst krystalů	růst krystalů	růst krystalů	růst krystalů
23	RT	žádná změna	žádná změna	žádná změna	náznak růstu krystalů	růst krystalů	náznak růstu krystalů
		žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna
		45 °C	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna
	5 °C	růst krystalů	růst krystalů	růst krystalů	-	-	

TABULKA XI (pokračování)

Skladovací stabilita koncentrovaných vodných herbicidních kompozic

Sloučenina	Skladovací teplota	Skladovací perioda					
		1 týden	2 týdny	3 týdny	1 měsíc	2 měsíce	3 měsíce
24	RT	žádná změna	žádná změna	žádná změna	náznak růstu kryсталů	růst kryсталů	náznak růstu kryсталů
		žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna
		5 °C	žádná změna	růst kryсталů	růst kryсталů	-	-
25	RT	žádná změna	růst kryсталů	růst kryсталů	růst kryсталů	růst kryсталů	růst kryсталů
		45 °C	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna
		5 °C	růst kryсталů	růst kryсталů	růst kryсталů	-	-

Příklad 7

Kontrolní hodnocení skladovací stability koncentrovaných vodných herbicidních kompozic

Skladovací stabilita kompozic č. 20, 21 a 22 z Příkladu 5 se porovnávala se skladovací stabilitou kontrolních kompozic A, B a C. Kontrolní kompozice A, B a C jsou v podstatě identické s kompozicemi 20, 21 resp. 22 s tou výjimkou, že kompozice A, B a C mají počáteční pH hodnotu 5,8. Kompozice se hodnotily za použití postupu popsaneho v Příkladu 6 a výsledky se shrnuly do Tabulky XII.

Jak je patrné z výsledků uvedených v Tabulce XII, jsou kompozice podle vynálezu, které mají počáteční pH hodnotu 6,2, při skladování stabilnější než kontrolní kompozice, které mají počáteční pH hodnotu 5,8.

TABULKA XII

Sloučen.	Počáteční	Skladovací	Skladovací perioda			
			1 týden	2 týdny	3 týdny	1 měsíc
číslo	pH	teplota	1 týden	2 týdny	3 týdny	1 měsíc
			žádná změna	žádná změna	žádná změna	náznak krystalického růstu
20	6,2	RT	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna
	6,2	45 °C	žádná změna	krystalický růst	krystalický růst	krystalický růst
	6,2	5 °C				
A	5,8	RT	krystalický růst	krystalický růst	krystalický růst	krystalický růst
	5,8	45 °C	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna
	5,8	5 °C	krystalický růst	krystalický růst	krystalický růst	krystalický růst

TABULKA XII (pokračování)

Sloučen.	Počáteční	Skladovací teplota	Skladovací perioda			
			1 týden	2 týdny	3 týdny	1 měsíc
číslo	pH		1 týden	2 týdny	3 týdny	1 měsíc
			žádná změna	žádná změna	žádná změna	náznak krystalického růstu
21	6,2	RT	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna
	6,2	45 °C	žádná změna	krystalický růst	krystalický růst	krystalický růst
	6,2	5 °C				
B	5,8	RT	krystalický růst	krystalický růst	krystalický růst	krystalický růst
	5,8	45 °C	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna
	5,8	5 °C	krystalický růst	krystalický růst	krystalický růst	krystalický růst

TABULKA XII (pokračování)

Sloučen.	Počáteční pH	Skladovací teplota	Skladovací perioda			
			1 týden	2 týdny	3 týdny	1 měsíc
			žádná změna	žádná změna	žádná změna	náznak krystalického růstu
22	6,2	RT	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna
	6,2	45 °C	žádná změna	krystalický růst	krystalický růst	krystalický růst
	6,2	5 °C				
C	5,8	RT	krystalický růst	krystalický růst	krystalický růst	krystalický růst
	5,8	45 °C	žádná změna	žádná změna	žádná změna	žádná změna
	5,8	5 °C	krystalický růst	krystalický růst	krystalický růst	krystalický růst

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Způsob synergické kontroly nežádoucích rostlin *Ipomoea*, *Cyperus*, *Sida* a *Euphorbia*, v y z n a č e n ý t í m , že zahrnuje aplikaci synergicky účinného množství kombinace glyfosátu a imidazolinonové sloučeniny zvolené ze skupiny sestávající z imazethapyru; imazaquinu; imazapicu; imazamoxu; imazapyru; a jejich směsí na místo výskytu uvedených rostlin nebo na listy nebo stonky uvedených rostlin.

2. Způsob podle nároku 1, v y z n a č e n ý t í m , že rostlinami jsou *Ipomoea* nebo *Cyperus*.

3. Způsob podle nároku 1, v y z n a č e n ý t í m , že se imidazolinonová sloučenina zvolí ze skupiny sestávající z imazethapyru nebo jeho R isomeru; imazapicu nebo jeho R isomeru; a imazamoxu nebo jeho R isomeru.

4. Způsob podle nároku 1, v y z n a č e n ý t í m , že glyfosátová a imidazolinonová sloučenina jsou přítomné v poměru hmotn./hmotn. přibližně 3:1 až 65:1.

5. Způsob podle nároku 1, v y z n a č e n ý t í m , že synergicky účinným množstvím je přibližně 200 g/ha až 1 200 g/ha glyfosátu a přibližně 8,0 g/ha až 150 g/ha imidazolinonové sloučeniny.

6. Koncentrovaná vodná synergická herbicidní kompozice v y z n a č e n á t í m , že obsahuje přibližně 0,1 % hmotn./obj. až 7 % hmotn./obj. soli imidazolinylové kyseliny, přibližně 15 % hmotn./obj. až přibližně 45 % hmotn./obj. glyfosátové soli, přibližně 0,5 % hmotn./obj. až přibližně 6 % hmotn./obj. dimethylsulfoxidu, přibližně 0,5 % hmotn./obj. až přibližně 15 % hmotn./obj. smáčecího činidla, maximálně přibližně 10 % hmotn./obj. činidla zabraňujícího zamrzání, maximálně přibližně 1 % hmotn./obj. odpěňovadla, maximálně přibližně 3 % hmotn./obj. báze a vodu, za předpokladu, že se počáteční pH hodnota kompozice pohybuje přibližně od 6,0 do 7,0.

7. Kompozice podle nároku 6, v y z n a č e n á t í m , že obsahuje přibližně 0,5 % hmotn./obj. až 5 % hmotn./obj. soli imidazolinylové kyseliny, přibližně 20 % hmotn./obj. až přibližně 35 % hmotn./obj. glyfosátové soli, přibližně 0,5 % hmotn./obj. až přibližně 4 % hmotn./obj. dimethylsulfoxidu, přibližně 1 % hmotn./obj. až přibližně 15 % hmotn./obj. smáčecího činidla, přibližně 1 % hmotn./obj. až přibližně 5 % hmotn./obj. činidla zabraňujícího zamrzání, maximálně přibližně 0,5 % hmotn./obj. odpěňovadla, maximálně přibližně 2,5 % hmotn./obj. báze a vodu, za předpokladu, že se

počáteční pH hodnota kompozice pohybuje přibližně od 6,0 do 6,8.

8. Kompozice podle nároku 6, v y z n a č e n á t í m , že kationtovou částí soli kyseliny imidazolinylové a soli glyfosátu je amonium, organické amonium, trialkysulfonium nebo kationt alkalického kovu.

9. Kompozice podle nároku 6, v y z n a č e n á t í m , že se sůl kyseliny imidazolinylové zvolí ze skupiny sestávající ze soli imazethapyru nebo jeho R isomeru; imazamoxu nebo jeho R isomeru; imazapicu nebo jeho R isomeru; imazapyru nebo jeho R isomeru; a imazaquinu nebo jeho R isomeru.

10. Kompozice podle nároku 6, v y z n a č e n á t í m , že obsahuje přibližně 2 % hmotn./obj. až přibližně 4 % hmotn./obj. imazethapyrisopropylamonné soli, přibližně 20 % hmotn./obj. až přibližně 35 % hmotn./obj. glyfosátisopropylamonné soli, přibližně 0,5 % hmotn./obj. až přibližně 4 % hmotn./obj. dimethylsulfoxidu, přibližně 5 % hmotn./obj. až přibližně 15 % hmotn./obj. ethoxylátového lojového aminu, přibližně 1 % hmotn./obj. až přibližně 5 % hmotn./obj. propylenglykolu, přibližně 0,001 % hmotn./obj. až přibližně 0,1 % hmotn./obj. odpěňovadla, přibližně 0,5 % hmotn./obj. až přibližně 2,5 % hmotn./obj. báze a vodu, za předpokladu, že se počáteční pH hodnota kompozice pohybuje v rozmezí přibližně od 6,0 do 6,8 a poměr imazethapyrisopropylamonné soli ku glyfosátisopropylamonné

soli se pohybuje v rozmezí přibližně od 1:7 do přibližně 1:12.

11. Způsob přípravy koncentrované vodní herbicidní kompozice v y z n a č e n ý t í m , že zahrnuje:

(a) poskytnutí prvního vodného roztoku obsahujícího sůl kyseliny imidazolinyllové;

(b) dispergování dimethylsulfoxidu a případně činidla bránícího zamrzání do prvního roztoku za vzniku druhého vodného roztoku;

(c) přidání vodného roztoku glyfosátové soli do druhého roztoku za vzniku homogenního roztoku, přičemž toto přidání se provádí za současného udržování pH hodnoty na hodnotě vyšší než 6 pomocí báze;

(d) pokud je to nutné, nastavení pH hodnoty homogenního roztoku připraveného v kroku (c) na hodnoty přibližně 6,0 až 7,0;

(e) přidání smáčecího činidla a případně odpěňovadla do roztoku s nastavenou pH hodnotou získaného v kroku (d);

(f) přidání vody.

Zastupuje: